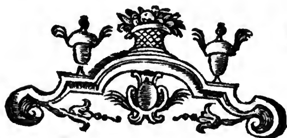
DISSERTAZIONE
INTORNO ALLA
ELETTRICITÀ
DI
EPOANDRO NAPILI
BAGNACAVALLESE

DALLO STESSO DEDICATA

In ſegno di gratitudine e divozione

AL GLORIOSO TAUMATURGO
SANT' ANTONIO
DI PADOVA.





In FAENZA preſſo l' ARCHI Impreſſ. Camerale, e del S. Ufficio. (1752.)
Con licenza de' Superiori.





AL LEGGITORE.

QUantunque io vegga, quanto ſuperi le mie deboli forze la materia intrigatiſſima della elettricità, ciò non oſtante per ubbidire agli Amici, da' quali ſono ſtato richieſto, ho riſoluto parlarne, e per maggiore chiarezza dividerne l' opera in varj capitoli. Non è già mio intento di moltiplicare gli ſperimenti reſi ormai innumerabili da coloro, che ſolo ſi contentano di ammirare gli ſcherzi della Natura, ſenza ricercarne le interne cagio-

ni; mio pensiero sarebbe di indagare, in che certamente consista l' essere elettrico; ma come ciò siami riuscito, lascierò giudicarlo a chi vorrà soffrire la pena di scorrere con l' occhio su questi fogli.



Che ſia la materia Elettrica.

ARTICOLO I.



ER dare cominciamento, eſporrò in primo luogo, quale io creda, che ſia la materia elettrica, giacchè da queſta, come da ſorgente ſcaturiſcono tutti quegli ammirabili effetti, che a' noſtri occhj appariſcono; credo pertantò, che la materia elettrica ſia un etere agiliſſimo; e che goda d' una ſomma elaſticità, il quale ſempre troviſi accompagnato da ſottiliſſimi nitri, o ſolfi, o ſali, come appunto l' aria della noſtra atmosfera ſempre ſeco benchè di mole maggiore ne porta; e per dirla in breve, credo, che ſia quella ſteſſa materia più ſottile, e più pura, da cui negli animali ſenſitivi, e ne' vegetabili ſi ſeparano li più attuoſi principj. E che ciò ſia vero, pare che la ſteſſa natura ce lo abbia inſegnato

facendo a noi vedere, quanto facilmente restino elettrizzati gli animali, li minerali, e le piante; e molto più in questa opinione mi sono io confermato dopo, che ho coll' esperienza potuto osservare, che alcune persone, che hanno a lungo fatto scintillare corpi fortemente elettrizzati, si sono poi lamentate di una considerabile fiacchezza, ed altre per solamente stare spettatrici in una stanza, ove si elettrizzavano varie materie, sentironsi quasi venir meno, e cadere in deliquio, il che pure osservò il Sig. Dottor Mariotti Perugino nella sua lettera sopra l' elettricità. Effetti simili pertanto da qual altro principio provenir possono, che da una materia agilissima, e spiritosa?

De' Corpi per se elettrici.

ARTICOLO II.

IN due classi debbono da noi distinguersi li Corpi elettrizzabili, giacchè alcuni danno segni evidenti di elettricità, allorchè sono solamente strofinati, ed alcuni altri allor solo appariscono elettrizzati, quando da' primi lor venga comunicata l' elettricità; perlochè li primi vengono denominati elettrici per se stessi, o naturalmente elettrici, la dove li secondi si dicono elettrici per comunicazione. Quali però siano li Corpi per se stessi elettrici facile sarà il rinvenirlo presso gli Autori, e specialmente

presso

presso il Sig. Ab. Nollet nel Saggio intorno l' elettricità de' Corpi alla parte seconda alla prima questione.

Dovendo però porre un principio in questi, per di cui mezzo si distinguano da' corpi, che solo per comunicazione possono elettrizzarsi, e per mezzo di cui possasi giungere facilmente alla spiegazione di que' tanti fenomeni, che si ammirano, forza è il supporre, che ne' Corpi naturalmente elettrici sia un principio attuoso, un sottilissimo fuoco atto a distruggere le parti della materia elettrica, e così a rarefare quell' etere, che con quella va accompagnato, appunto come il nostro fuoco visibile rarefà l' aria della nostra atmosfera, onde poi siccome questa così rarefatta obbliga l' altra vicina ad accorrere in di lei luogo per la mancanza dell' equilibrio, mentre ella altrove leggiera sen vola, così quello reso rarefatto, e leggiero sforza l' etere più vicino a portarsi ne' pori de' Corpi per sè elettrici, per ivi mantenere quell' equilibrio, il quale, come con tanto sforzo da quella si cerca, così si brama da qualunque fluido ancor più sottile.

Nè sembra questo supposto spregevole, poichè con questo restano facilmente spiegate le diffusioni degli odori senza diminuzione del soggetto odoroso, e forse ancora le maravigliose qualità della calamita, ed altri curiosi effetti della natura; molto più poi perchè sembra appoggiato alla ragione; imperciocchè che significa egli mai

quell' odore, che esce dal vetro, e da' corpi ancora più duri, quando son confricati? che significa quel moto, con cui la pietra quadra raggirasi, allorchè è posta sopra d' un unghia? certamente, se non vogliamo ricorrere alle qualità occulte, niun' altra cosa significano, se non che da' detti corpi escono effluvj sostanziali, per mezzo de' quali si fanno quei moti, e quelle sensazioni odorose. Tali effluvj però debbono credersi fumi sottilissimi, che escono da quei corpi per la dissoluzione di quelle particelle salino nitrose, oleose, o bituminose, che in loro racchiudonsi, e però dovrà in loro ammettersi un principio attuoso atto a disciogliere simili materie. In fatti se con l' analisi vediamo essere nel ferro il Mercurio, dal sasso vediamo uscire il fuoco, chi potrà credere, che tali principj attuosissimi possino ivi stare contro loro natura istupiditi, ed immobili?

Sicchè ne' corpi per sè elettrici esser dee questo principio atto sempre a distruggere le particelle, che vanno accompagnate coll' etere elettrico, e così rarefacendo l' etere medesimo, atto a richiamarne altre simili e dall' aria ambiente, e da' corpi vicini con perpetuo afflusso, il qual principio allora opererà maggiormente, quando colla fregagione venga posto in moto maggiore.

ARTICOLO III.

LI Corpi poi non per sè elettrici, e che tali diventano per sola comunicazione, in se contengono veramente la medesima materia elettrica, ma sono mancanti di quel principio attuoso, che serve per distruggerla, e rarefarla, onde allorchè questa manca in qualche Corpo per sè elettrico solo portasi da quelli in questo per mantenerne il necessario equilibrio; così appunto se si accosti al fuoco un qualche pomo in breve vedrassi, che l' aria rinchiusa in lui si sforza di rompere gli ostacoli, che ivi prigioniera la ritengono a solo fine di portarsi colà, ove l' aria dal fuoco è più rarefatta; perlochè li Corpi, che non sono elettrici per sè stessi, allora tali diventano, quando la materia elettrica, che dentro racchiudono, portasi verso d' un Corpo per sè stesso elettrico, o elettrizzato per comunicazione, e benchè ove trovasi un Corpo elettrizzato da tutti li Corpi ivi presenti esca la materia elettrica per compensarne la perdita, nulladimeno tutti que' Corpi non debbono dirsi elettrizzati, ma quelli solamente, che danno segni d' essere tali, attraendo, e rispingendo, mentre da questi in tal caso la materia si scaglia in maggior quantità, e con maggior energia verso il Corpo per sè elettrico elettrizzato, in quella guisa appunto, che, come sopra fu detto,

l' aria

l' aria che rinchiusa trovasi in un pomo, più sensibilmente, e più rapida corre, ove sente la rarefazione cagionata dal fuoco, di quello faccia quell' aria, che noi d' intorno circonda, e che esce da' Corpi più lontani. E come che la materia elettrica, che scorre verso li corpi per sè elettrici non può non rarefarsi ne' Corpi non per sè elettrici elettrizzati, ne siegue, che verso questi Corpi medesimi debba portarsi da tutto il d' intorno, e massime da que' Corpi, che sono più vicini.

Ci fa però avvisati il detto Sig. Ab. Nollet al luogo sopracitato, che li Corpi vivi, li metalli, ed anco li mezzometalli sono quelli, che, quantunque vivamente strofinati, non hanno mai dato alcun segno d' elettricità, mentre gli altri, almeno con una gagliarda fregagione, e molti prima ben riscaldati hanno fatto vedere di potere in tal forma ottenerla, e però tutti questi in caso almeno d' una forte elettricità possono non impedire, che altri Corpi non s' elettrizzino, quantunque seco loro comunichino.

In fatti lo stesso Autore all' ottavo fatto della seconda Classe riferisce d' aver veduto Persone elettrizzate su la resina dar segni evidentissimi d' elettricità, benchè li loro abiti comunicassero con li muri, o con li mobili della stanza, e che il Sig. Giovanni Muschenbroek, quantunque con un gomito stasse appoggiato sopra una tavola, s' accorse di divenire elettrico, lo

che

che ho pur io più volte osservato; avendo veduto seguitare a mantenersi elettriche alcune Persone, benchè non essendo isolato tenessi in mano la falda de' loro vestiti.

Questi esposti fatti potrebbero sorprendere quelli, che non sapessero, che le lane, le sete, li fili, e li stessi legni sono in qualche maniera elettrizzabili per strofinamento, e che però in caso d'una elettricità assai forte non possono impedirla, come in ogni caso impedirla debbono li non per sè elettrici, ne' quali non è alcun principio di naturale elettricità.

Anzi come che la virtù, che godono questi, è una semplice trasmissione di fluido verso un Corpo elettrico per supplire al difetto dell' equilibrio, ne viene, che tosto, che si cessa di elettrizzarli, perdono l'elettricità, poichè allora, venendo essi ristaurati dall' aria, e dalle materie vicine del fluido elettrico non sono sforzati a privarsene con comunicarlo a' Corpi elettrizzati.

Ciò però merita d' esser ben inteso, poichè anco un ferro assai grosso, elettrizzato che sia, può seguitare qualche breve tempo a dimostrarsi elettrico, attraendo, e scintillando, quantunque non si seguiti ad elettrizzarlo, non potendo egli essere risarcito in un momento della perdita fatta dell' etere elettrico, come lo è un ferro sottile.

Prima di chiudere questo Articolo, stimo

ftimo doverofo il confiderare da che provenga, che un vetro elettrizzato fe venga collocato fopra materie facilmente elettrizzabili per fregagione perde più preſto l' elettricità di quello, che faccia, quando è poſto fopra Corpi non per fe elettrici, come oſſervò lo ſteſſo lodato Autore al fatto ottavo della feconda Claſſe.

Ma s'egli è pur vero, che ogni agente creato operando patifce, e che finalmente perde affatto la fua virtù, dedurre potraſſi, da che provenga il fatto di cui parliamo. Un vetro elettrizzato poſto fopra materie facilmente elettrizzabili per fregagione loro pure comunica porzione dell' elettricità di cui è dotato, ma quando fia collocato fopra materie non elettriche per fe ſteſſe nulla può comunicarli della propria elettricità; in queſto cafo pertanto tutta per sè ſteſſo ritiene la fua virtù, la quale nel primo participando alle materie, che lo foſtentano, viene in lui a diminuirſi, eſſendo egli certo, che le materie di queſta Claſſe ancorchè comunichino con materie dell'altra, ricevono l' elettricità, la dove l'altre non poſſono riceverla, fe non fieno collocate fopra Corpi originalmente elettrici.

Oltre di ciò biſogna riflettere, che per conſervare nel vetro elettrizzato l' elettricità è neceſſario, che fempre v' accorra nova materia e dall' aria, e da' corpi vicini, ora li corpi facilmente elettrizzabili per fregagione di fua natura a sè tirano

rano la materia elettrica, che però un vetro collocato sopra d' un vetro, o altra simile materia, non può almeno ne' luoghi del contatto ricevere quell' alimento, che è necessario per mantenersi in una non naturale elettricità, laddove poi un tale alimento li viene abbondantemente somministrato da un corpo non per sè elettrico, quando il vetro sia sopra di lui collocato.

Della velocità della materia elettrica.

ARTICOLO IV.

QUesta materia elettrica però, dalla quale dipendono tutti quegli ammirabili effetti, che sono l' oggetto delle nostre curiose considerazioni, nulla operarebbe, se da un moto assai violento non si trovasse accompagnata; imperciocchè come potrebbe ella a' nostri occhi esibire e luce, e fuoco, se le di lei parti più dure non si urtassero con violenza? come potrebbe trasportare da luogo a luogo altri corpi, se immobile si restasse, o lentamente movessesi? Dobbiamo dunque in lei supporre una gagliarda velocità, con cui portasi verso i corpi elettrizzati.

Escono dalla terra tetri calidi effluvj, che rarefacendo l' aria, togliendole il debito equilibrio, obbligano la vicina ad accorrere in suo luogo, e commovono perciò venti impetuosi, che dibattendo lassù nelle nubi quei nitri, e que' bitumi, che ivi

s' ag-

s' aggirano, li fanno scoppiare in lampi, e fulmini.

Il fuoco medesimo acceso in una stanza può dare una giusta idea di questa velocità, se si osservi con qual fremito, e violenza l' aria esteriore si sforza d'entrarvi per li più angusti spiragli; ma senza pigliarne altronde gli argomenti la stessa materia elettrica offre prove ben convincenti di questa impareggiabile velocità. Osservinsi quelli luminosi pennacchj, che, splendono su gli angoli de' corpi fortemente elettrizzati, e poscia se gli nieghi la rapidità del suo corso.

Più però d' altra cosa comprova forse questo velocissimo moto la prestezza, con la quale vengono da lej trasportati li corpi leggieri. Spandasi sopra una latta elettrizzata poca polvere di tabacco, poi sopra vi si presenti movendola orizontalmente una moneta d' argento, o d' altro metallo, tosto vedrassi il tabacco trasportato sopra la stessa moneta con tale velocità, che non saravvi occhio sì fino, che possa osservare da qual parte egli passi.

Perchè più veloce movasi la materia elettrica ne' corpi compatti, che nell' aria.

ARTICOLO V.

Non scorre però questa materia elettrica egualmente veloce per ogni mezzo,

mezzo, e più libera movesi ne' metalli, ne' corpi animati, nell' acqua stessa, che nell' aria della nostra atmosfera, e tale differenza è molto ragionevole. Li pori de' corpi suddetti sono veramente moltissimi, ma molti sono così angusti, che non danno ricetto alle particole aeree, perlochè solo ammettono un etere più sottile, e perciò la materia elettrica; dal che ne viene, che ivi ella scorre con tutta la propria natural forza, e libertà, non incontrando in quei pori impedimenti, che la ritardino, o cui possa urtando comunicare il proprio moto; ma allorchè nell' aria si move, molte parti urtano nelle particelle dell' aria, e però le sforzano a moversi, e ben sappiamo, che un mobile tanto perde di moto, quanto altrui ne comunica; dal che ne viene, che la materia elettrica tanto perde di moto locale, quanto ne comunica alle particole aeree, che trasporta; e quindi ancora ne siegue, che obbligando col di lei violento moto a moversi ancora l' aria stessa, almeno in parte seco lei la rapisce, ed essendo l' aria più tarda al moto dell' etere elettrico, e più pesante, non può poscia questo moversi con quella libertà, che gode, ove trovasi solo. Se un fiume corra sopra un fondo stabile, e duro, le di lui acque certamente correranno più veloci, e libere, che se si mova sopra un fondo arenoso amovibile; poichè allora trasportando l' arena medesima a lei pure comunica del proprio moto, e con lei mescolandosi

vie-

viene ad essere più grave, e con ciò ancora più tardo.

Dalle cose suddette pare, che due conseguenze possano dedursi; prima, che un corpo sarà più facile ad elettrizzarsi, quanto meno conterrà ne' suoi pori di parti aeree, cioè quanto più angusti saranno gli orifizi de' di lui pori. Secondo, che un corpo resterà elettrizzato con maggiore facilità, quando avrà più dure, e resistenti le parti, che lo compongono, posciachè in questo caso la materia elettrica non perderà alcuna porzione del proprio moto comunicandolo alle medesime.

Del moto di vibrazione.

ARTICOLO VI.

UN moto così impetuoso della materia elettrica ne' corpi elettrizzabili non puote non urtare con violenza nelle pareti, o interstizj de' pori de' medesimi corpi; quindi non puote non cagionare nelle parti loro solide qualche moto di tremore, o di vibrazione, in quella guisa appunto, che passando con impeto l'aria per li pertugj d'una porta ben chiusa, a quella comunica un sensibile tremore. In fatti quando ancora non ci assistesse la suddetta ragione, chi negare vorrebbe un tal moto, se senza di lui impossibile sarebbe lo spiegare molte ragguardevoli difficoltà elettriche, e perciò tutti que' valent' Uomini, che finora scris-

sero

fero intorno queſto ſoggetto, hanno conoſciuto neceſſario ammettere, moto non ſolo nella materia elettrica, ma ancora nel corpo elettrizzato.

La materia col ſuo impetuoſo moto, è cagione ſenza dubbio di queſto tremore; ma queſto poi certamente molto accreſce la di lei velocità; poichè con queſto e ſi dà luogo a quella, acciò poſſa muoverſi con più libertà, e ſe le imprime un moto aſſai più veloce.

E' però da oſſervarſi, che queſto moto di vibrazione, che ſi comunica alle parti ſolide de' corpi elettrizzati, non può ad una parte comunicarſi, e non all'altra; come appunto non può ricevere un tal moto una corda di cembalo, ſe tutta non ne reſti inveſtita; che però ſe toccando *la* ſteſſa corda in una parte s'impediſca, toſto in tutta ſi perde, ſe ſiavi introdotto; che ſe poi non vi ſia, mai potrà introdurſegli, quando da corpo eſtraneo la corda reſti toccata.

Nè queſto moto di vibrazione o di molla ſoltanto ſi perde, ſe ſia toccata o la corda, o la molla, ma ancora ſe a loro ſi dia un valido contraccolpo, il che vedeſi nelle molle ſteſſe, che ſe ſieno gagliardamente da una parte girate, ſubito acquiſtano una valida vibrazione, ma toſto la perdono, ſe ſi girino con forza alla parte contraria.

Dà inoltre a conoſcere, che l'elettricità richieda un tal moto, il vedere, che

 non

non può introdurſi quella in un corpo, il quale ſia poſto in un mezzo incapace di ricevere, e mantenere queſto medeſimo moto di vibrazione. Quindi un tubo di vetro vuoto d'aria, o in cui al contrario ſia dentro l'aria molto compreſſa, non dà alcun ſegno ſenſibile d'eſſere elettrizzato, come oſſervò il Sig. Ab. Nollet al fatto decimo della claſſe ſeconda, poichè non può ricevere il moto di vibrazione, o di molla, non trovando da una parte, e dall' altra eguale la reſiſtenza, quale eguaglianza è neceſſaria per mantenere un tal moto.

Come la materia elettrica entri ne' corpi elettrizzati.

ARTICOLO VII.

QUeſto fluido elettrico, che con tanta energia precipita verſo li corpi elettrizzati o ſcorrendo per l'aria, o uſcendo da' corpi vicini per mantenere l'equilibrio, deve entrare negli ſteſſi corpi elettrizzati per mezzo de' pori; dal che ne ſiegue quello, che da altri è ſtato ſaggiamente notato, cioè, che non tutta queſta materia, o fluido elettrico avrà la ſorte d'incontrare li vani de' pori medeſimi per così introdurſi nel corpo elettrizzato, ma gran parte dello ſteſſo fluido urtando negl' interſtizj de' pori, che ſono ſpeſſiſſimi, ſarà ripercoſſa, ed obbligata a retrocedere, e comechè li ſolidi, che compongono queſti interſtizj, ſi trovano allora

dotati

dotati del moto di vibrazione, ne fiegue, che molte parti ricevendo il contraccolpo di tal vibrazione faranno obbligate a ritornarfene addietro con velocità maggiore, poichè nel portarfi verfo tal corpo, fcorreano con moto naturale equabilmente accelerato, laddove nel ritorno in virtù del contraccolpo acquiftano ancora il moto de' projetti.

Ogni fluido, cui per mancanza d'equilibrio è neceffario portarfi ad occupare qualche luogo, dee colà incamminarfi per la linea più breve, quando da qualche invincibile oftacolo non venga impedito, che però la materia elettrica, fluido fottiliffimo, è coftretta a portarfi verfo il corpo elettrizzato colle medefime regole; quindi ogni di lei raggio correrà ad incontrare quel punto del corpo fteffo, che gli è più vicino, e rettamente oppofto; dal che giuftamente ne viene, che quando la materia elettrica corre verfo la fuperficie d'un corpo elettrizzato, ogni filo, o raggio di quefta materia corrifponde ad un punto della fteffa fuperficie. Non così però fuccede allorchè la materia fi fcaglia contro gli angoli, poichè li fili, che in tal cafo loro corrifpondono, non fono un fol filo, ma tanti, quanti fono inclufi nell' angolo efterno, che è formato da' lati prodotti della fuperficie medefima.

Come l'elettricità si comunichi quasi instantaneamente per ispazi lunghissimi.

ARTICOLO VIII.

SArà mai sempre ammirabile la prestezza, con la quale si comunica l'elettricità quasi in un istante per una corda lunga più di mille piedi, non sapendosi capire, come la materia elettrica passi così prontamente da un capo all' altro di questa corda, seguitandone le varie direzioni; tutta volta dovendosi parlare ancor sopra di questo, sarà necessario supporre, che la materia elettrica altro finalmente non sia, che un etere mobilissimo accompagnato da parti sottilissime nitrose, saline, bituminose, infiammabili, etere sommamente elastico, e che in niun altra cosa forse è differente dall'aria, che nella mole più piccola, e nel maggior elatere.

Ne' corpi compatti sta l'aria più compressa, che nell' atmosfera nostra medesima, poichè ivi ristretta fra particelle d' altra natura, che tra di loro s'uniscono per mezzo de' loro sottilissimi velli adunchi, e ramosi, non può esercitare la propria naturale elasticità.

Quella forza però, con cui le particelle de' corpi compatti comprimono le particole aeree, viene accresciuta dalla gravità stessa dell' aria esteriore, la quale premendo su le parti solide, le obbliga a sempre più unirsi, e così a sempre più comprimere l' aria interiore.

Essen-

Essendo pertanto di diversa natura li corpi, e diversamente composti, ne viene, che alcuni hanno le parti componenti così unite fra di loro, che anco senza l'ajuto dell'aria esteriore possono tener compresse le particelle dell'aria interiore; altri poi più o meno godono del di lei ajuto, secondo che più o meno sono le loro parti unite.

Di quà procede quel rarefarsi de' fluidi ne' tempi siroccali, di quà que' zampilli, e quelle ebullizioni, che osservansi nella macchina pneumatica dopo averla votata d'aria; poichè in tali casi togliendosi all'aria esteriore quel peso, mercè di cui era necessitata l'interiore a restarsi avviluppata fra le particole solide de' composti, sbalza fuori di loro per forza del proprio elatere seco portando ancora molte di quelle particelle amovibili, che incontra nella sua direzione.

Che se in un corpo molta quantità trovisi d'aria compressa, chi non vede, che togliendosi il necessario equilibrio, o peso da una parte, le prime particelle fanno luogo, uscendo, alle seguenti, onde tutte quasi in un istante mettonsi in moto per quanto grande sia l'estensione del corpo, che le contiene, appresso a poco come un corpo elastico tutto si move per quanto lungo egli sia, se da un capo sia posto in libertà, ovvero come l'acqua d'un canale tutta intiera si move, se da un capo le sia permesso di scorrere.

Per idearmi però la prestezza, con cui

apparisce un tal moto mi figuro una lunghissima fila d' archi forti, e compressi, a' quali da un capo si tolga l' impedimento, ed allora sembrami di vederli tutti quasi nel medesimo tempo moversi con violenza, e saltare quà, e là.

E con questa fantastica idea parmi conoscere il perchè si comunichi il fuoco quasi in un istante ad una gran massa di polvere, applicandovene da una parte una benchè piccola scintilla.

Della rarefazione della materia elettrica.

ARTICOLO IX.

FRA le cose più considerabili nella materia dell' elettricità, una certamente si è la rarefazione, poichè non puote un moto cotanto violento, con cui la materia elettrica portasi ne' corpi elettrici, come già sopra fu spiegato, non puote, dissi, un moto così violento non cagionare una gagliarda rarefazione ne' fluidi, che in quelli si trovano, e non trasportare ancora le materie più sottili, che ne' pori risiedono, rendendoli più liberi, ed aperti; Quindi li fluidi all' accostarsi loro un corpo eletrizzato, s'alzano in colmo, poichè in tal caso la materia elettrica, che in quelli si stava compressa, rarefacendosi, fa crescere il corpo di mole, ed il sangue d'un uomo elettrizzato così rarefatto scorre con tal violenza, che nello stesso tempo di molto

si mul-

si multiplicano le vibrazioni de' polsi, il che resta sensibilmente comprovato dal termometro, il quale se sia tenuto in mano da persona elettrizzata sale più in alto.

Questa rarefazione pertanto come fa crescere di mole il fluido elettrico, che scorre ne' corpi, così cagiona tensione, e tumescenza ne' corpi medesimi, e quindi un sottil filo collocato sopra la catena elettrizzata viene a dirizzarsi al possibile, e con ciò una parte viene ad allontanarsi dall'altra. E questo fatto, a mio credere, resta appieno comprovato dal vedere, che li fili, che voltansi verso il corpo elettrizzato, non si girano in forma di corpi pieghevoli, ma come se fossero corpi assai duri, ed inflessibili.

Non solamente però resta rarefatta la materia elettrica ne' corpi elettrizzati, ma ancora ne' siti intermedj fra il corpo elettrico, ed il non elettrico. A fine pertanto di ben intendere qual sia questa rarefazione, che chiamaremo esterna, dobbiamo osservare, che quanto più il corpo elettrico è vicino al corpo non elettrico, tanto più impetuosa esce da quello la materia elettrica, che portasi contro di questo, e però quando il primo è posto in una considerabile vicinanza si accende, scintilla, e scroscia, là dove in una vicinanza minore solo dà luce, o fa sentire un aura leggiera.

Da ciò dee dedursi con legittimo discorso, che fra il corpo elettrico, ed il non elettrico tanto minore si è la rarefazione

della materia elettrica, quanto maggiore è la diſtanza di detti corpi, ſeguendo ella maſſima, quando con ſtrepito n'eſce viſibile la fiamma, minore, quando ſoltanto appariſcono luminoſi pennacchj, o bocciuoli, e minima, quando ſi ſcorge ſoltanto ſenza fiamma, e luce qualche principio d'attrazione, eſſendo egli impoſſibile, che la violenza, con cui la materia elettrica, che eſce dal corpo non elettrico, ed urta in quella, che dall' elettrico viene ributtata, non la renda più rarefatta, quantunque non appariſca all'occhio in forma di fiamma, o di luminoſo pennacchio.

Il che ſuppoſto dee il fluido elettrico, che da pertutto ritrovaſi, portarſi nello ſteſſo ſito intermedio, ad oggetto di mantenerne quivi l' equilibrio, ed in tal modo traſportarvi quelle materie, che ponno ubbidire al di lui impulſo, appunto come l' aria ambiente ſpinge le piccole paglie contro quel luogo, ove più rarefatta ritrovaſi.

Ed ecco, perchè la piccola barchetta, che nuota nell' acqua, ſiegue la direzione del corpo non elettrico, ſe ella ſia elettrizzata, poichè ſe ad una delle di lei punte voi in qualche diſtanza appróſſimate un deto, poſcia adagio adagio lo ritirate, ella ſempre rettamente lo ſiegue, giacchè in queſto caſo pér mantenere fra la punta, ed il deto l' equilibrio, la materia elettrica ſe ne corre, e da tutte le parti egualmente premendola, l'obbliga a ſeguirvi. Che ſe poi alla ſteſſa punta voi molto avvicinate il de-

il deto, onde n' esca la fiamma, tosto impetuosa contro il deto si slancia, seguendo il rapido impulso, con cui viene spinta dalla materia medesima, che nel sito, ove scroscia la fiamma, sente massima la deficienza dell' equilibrio. Quindi pure se alla foglia d' un fiore lo stesso deto s' avvicini, l' altre foglie verso di lui si diriggono.

Molto pertanto importa per ben concepire li fenomeni elettrici, distinguere la diversità de' gradi della rarefazione, posciachè come questa è maggiore, quanto maggiori sono le velocità, con cui portasi il fluido elettrico contro li corpi elettrizzati, così le velocità sono maggiori, quanto minori sono le distanze.

Da quanto qui sopra si è detto, resta chiaro, che un corpo non per se trasparente può tale divenire in virtù di questa rarefazione, come diviene la cera di Spagna, di cui sia intonacato un globo, che si elettrizza, lo che fù osservato dal Signor Abate Nollet al fatto undecimo della Seconda Classe nel sopra lodato saggio intorno l' elettricità de' corpi.

Li cor-

Li Corpi per se elettrici, che vogliansi elettrizzare, debbono comunicare con qualche corpo non elettrico non isolato.

ARTICOLO X.

Avendo così fermate le sopra esposte conclusioni, resta ora a vedere da che vengano posti in istato di elettricità li corpi per se stessi elettrici. Richiedono questi per divenire elettrici la fregagione, la quale loro accresca il moto di vibrazione, e metta in maggior moto quell'attuoso principio, che in loro risiede, e che hà forza di sciogliere la materia elettrica, e così di rarefarla, in virtù del qual scioglimento, e rarefazione viene chiamata la stessa materia, che nell'aria, e negli altri circostanti corpi ritrovasi, a portarsi verso il corpo, che si elettrizza. Ma una tale fregagione a nulla servirebbe, se non vi fosse un afflusso violento del fluido elettrico, il quale e somministrasse quella materia, che dee sciogliersi, e rarefarsi, ed a guisa d'un soffio gagliardo non mantenesse accese quelle particelle sottili, che debbono e sciogliere e rarefare.

Già abbiamo veduto come, e perchè questa materia elettrica più movasi ne' corpi compatti, che nell'aria, onde in questa movendosi, ed occorrendo al corpo elettrico non può somministrare materia in quantità sufficiente da rarefarsi, nè man-

tenere

tenere con la tardità del suo moto acceso, quanto deesi quel fuoco, che dee scioglierla; richiedesi pertanto, che un tale afflusso si faccia per mezzo de' corpi non per se elettrizzati, ne' quali l' etere elettrico scorrendo con maggior velocità, e trasporta sufficiente quantità di materie sottili infiammabili, e col suo soffio maggiormente rende attuose le ignee particelle.

Sicchè, perchè sia da denominarsi elettrizzato un corpo per se stesso elettrico, oltre la fregagione richiedesi un afflusso dell' etere elettrico maggiore di quello, che possa aversi dall' aria per se medesima.

Gli altri corpi poi non per se elettrici, allora elettrizzati diverranno, quando avendo trasmesso al corpo elettrizzante la materia elettrica, che dentro di loro trovasi, questa verrà a mancare in loro, e solo sarà in parte loro restituita per mezzo dell' aria, che li circonda. Questi corpi pertanto in tale stato atti non sono a mantenere elettrizzato il corpo elettrizzante, poichè posti in queste circostanze non possono somministrargli più di materia, nè imprimergli maggior moto di quello possa l' aria medesima, da cui essi la ricevono. Quindi, affinchè possa un corpo non elettrico elettrizzarsi, dee essere posto sopra corpi, da' quali non possa ricevere gagliardo afflusso di materia elettrica, e però dovrà collocarsi sopra corpi per se stessi elettrici.

Per altra parte acciò il corpo elettrizzante

zante feguiti ad avere un valido afflufso di materia elettrica, e le di lui parti attuofe una commozione, come di foffio gagliardo, è neceffario, che comunichi con qualche corpo non elettrico, non ifolato, cui non dall'aria, ma da altri corpi non elettrici, non ifolati fia comunicata in quantità fufficiente la materia elettrica.

E quefta fi è, fe mal non mi appongo, la ragione, per cui fe un tubo, ovvero un globo comunichi foltanto con materie ifolate, non mai potrà elettrizzarfi, e con ciò refta fpiegato, a mio credere, quel fenomeno, di cui parla il Signor Watfon nella fua Aggiunta di efperienze, ed offervazioni intorno la natura dell' elettricità indiritta alla focietà regia di Londra dal num. 44. fino al num. 51. e che diede non poco da penfare alli Sigg. Bofe, ed Allemand, come ivi riferifce il medefimo Autore.

Bifogna dunque, che il vetro, o altra materia elettrica, che vuolfi elettrizzare per fregagione, comunichi con corpo non elettrico, non ifolato, acciò poffa a larga corrente fomminiftrarfegli la materia elettrica; mentre quella, che dall' aria fola gli viene, è affai fcarfa, nè può ricevere moto abbaftanza veloce per mantenere l'elettricità, fe quefta non gli venga procacciata da quell' afflufso, che gli provenga da qualche corpo non elettrico, non ifolato.

Se pertanto e la macchina, e gli uomini, che girano la ruota, e che fregano,

fe la

se la catena, e tutt'altro sieno isolati, non mai potrà il globo essere elettrizzato, come pure non lo sarà un tubo fregato da un uomo posto sopra la resina, poichè in tal caso consumata, che sia la materia, che trovasi ne' corpi isolati, essi non potranno trasmettere al tubo, od al globo se non quella materia, che dall' aria in quantità non sufficiente ricevono.

Fassi ciò evidentemente manifesto dall' esperienza riferita ivi dallo stesso Sig. Watson al num. 47. cioè, che anco essendo tutto isolato, poste favorevoli circostanze di tempi asciutti, si osservano nella canna, o catena uno, o due piccoli scoppi, dopo de' quali, quantunque la macchina sia in moto, niun effetto di elettricità più si osserva. Or chi non vede, che tali scoppi si sentono da principio, perchè in tal tempo la materia elettrica, che risiede nella macchina, ed in coloro, che girano, e fregano, impetuosa scorre per qualche tempo contro del globo, ed ivi accende, ed esalta quel fuoco attuoso, che da tutte le parti l'attrae, onde poi la canna, o catena, che prima di loro restano esauste, danno li detti piccoli scoppi, ma dopo mancando ancor nella macchina la stessa materia, e negli altri corpi, e trasmettendo al globo solamente quella, che dall' aria ricevono, cessa il globo medesimo di consumare con tanta forza, giacchè più non riceve e materia, ed attizzamento sufficiente.

Che se poi o la macchina, o la canna sie-

na sieno da qualche corpo non elettrico, non isolato toccate, subito per le suddette ragioni comunicando il tubo con corpi non elettrici, non isolati, quella, che non è toccata, darà segni ben chiari di elettricità, attraendo, respingendo, e scoppiando; così pure resterà elettrizzato il tubo, se l' uomo, che sta su la resina, e che lo frega, venga toccato da persona non elettrica.

Anzi il tubo resterà elettrizzato se a lui si accosti soltanto altro corpo elettrizzato, poichè quel fluido elettrico, che per l'aria scorre, se venga attratto da un corpo fortemente elettrico, là si porta con forza inferiore bensì a quella, con cui passa per li corpi compatti, ma tale però, che non rare volte incontrando nel corpo elettrizzato, eccita scintille, pennacchj, e bocciuoli, li quali additano, quanto forte ella sia. Questo, se ben si considera, si è quell' impulso, che rende elettrizzati li corpi per se stessi elettrici, allorchè tali divengono per comunicazione.

Accostisi un vetro ad altro corpo elettrizzato, e che seguita ad elettrizzarsi; e ben presto anche il vetro diverrà elettrico, poichè richlamando il corpo elettrizzato la materia elettrica da tutte le parti, questa urterà pure nel vetro vicino, ed ivi darà moto maggiore alle parti attuose, che in lui risiedono, e somministrandogli materia, e col suo afflusso, come con valido soffio attizzandole, farà, che il vetro stesso elettrizzato diventi. Quindi un tubo, che

che viene fregato da persona collocata sopra corpi per se elettrici, non si elettrizza perciò, che sopra dicemmo, ma si elettrizza, accostandoli un corpo elettrizzato.

E quì si osservi, che non è necessario, che il corpo per se elettrico comunichi immediatamente con corpo non elettrico, non isolato, mentre a fine di elettrizzarsi, basta, che mediatamente vi comunichi, che però se un tubo, ovvero un globo nelle consuete forme s'elettrizzi, se ad un ferro da lui reso elettrico, s' accosti altro tubo, o globo, questi pure resteranno elettrizzati, quantunque non comunichino immediatamente con corpi non elettrici, non isolati.

Li corpi non per se elettrici, che voglionsi elettrizzare, debbono collocarsi sopra materie per se stesse elettriche.

ARTICOLO XI.

FA d'uopo quì richiamare alla memoria quanto sopra abbiamo detto, cioè, che un corpo non per se elettrico, allora diventa elettrico per comunicazione, quando la materia elettrica, che in lui risiede, trovasi sforzata a portarsi contro un corpo per se elettrico elettrizzato, mentre quivi allora disciolta, e rarefatta perde l'equilibrio, quale dalla medesima dee mantenersi secondo le leggi de' fluidi, accorrendo da' corpi vicini; e che ella imprime col

suo

ſuo fluſſo nelle parti del corpo elettrizzato un moto di vibrazione, il quale ſerve per maggiormente avvalorare la velocità della ſteſſa materia, e per renderle più libera e l'uſcita, e l'entrata, nè mai un corpo può eſſere ſenſibilmente elettrizzato, finchè non reſti inveſtito da queſto moto.

Queſta vibrazione però, che è tanto neceſſaria per ſpingere, ed avvalorare il corſo dell'etere elettrico, è tale, che in tutte le parti toſto ſi perde, ſe il corpo elettrizzato per comunicazione, che non è per ſe ſteſſo elettrico, ſi tocchi da un corpo non elettrico, cioè, che non abbia ricevuto in ſe queſto moto, o non lo cagioni, poichè non può ſalvarſi in una parte, e non nell'altra, come appunto il moto di una corda di cembalo, o il tremore di un bronzo tutto ſi perde, ſe in una parte ſi perda; toccandoli; ſiccome pure non ſe li puote imprimere in una parte, e non riſvegliarlo nell'altra.

Ora quì dee conſiderarſi anche una fila lunga, quanto ſi voglia, di corpi elettrizzati per comunicazione, come una coſa ſola per ragione delle parti, che inſieme la materia comunicano, permettendole di ſcorrere unita, che però ſe una parte di queſto corpo reſti toccata da un corpo non elettrico, non mai potrà eſſervi impreſſo queſto moto, o ſi perderà, ſe vi ſia.

Nè al corpo non elettrico potrà darſi tal moto, quando ſia collocato ſopra materie non originalmente elettriche, perchè comuni-

municando egli allora con tutta la gran maſſa della terra, biſognerebbe poter concepire, che un tal moto a tutte le parti della medeſima ſi comunicaſſe dal piccolo sforzo d'un globo, o d'un tubo, o biſognerebbe ſupporre, che tutta la terra in tutte le ſue parti foſſe un corpo per ſe elettrico, dal che ne riſulta, che un corpo, che comunichi con materie non per ſe elettriche, non mai potrà reſtare in queſta maniera commoſſo.

Le materie però per ſe propriamente elettriche hanno in ſe, come già dicemmo, il principio di richiamare a ſe il fluido elettrico, e di porlo in moto rarefacendolo, e così di togliergli l'equilibrio, nè queſta virtù innata, che loro viene ſomminiſtrata da que' principj attuoſi, che in loro ritrovanſi, perdono mai per il contatto de' corpi non elettrici, che però un corpo ſopra di loro collocato, ancorchè eſſi non ſieno ſenſibilmente elettrizzati per confricazione, ad ogni modo non può non riſentire in qualche maniera la forza di quella elettricità, che naturalmente in loro ritrovaſi.

Quindi queſte materie per ſe elettriche, quantunque prima della confricazione non abbiano una viſibile forza di attrarre, e riſpingere, non è però, che inſenſibilmente non attraggano la materia elettrica, e non abbiano ſempre queſto inviſibile moto di vibrazione, che nelle loro parti ſolide ſempre s'imprime da que' principj attuoſi, cha dentro di loro hanno forza di ſciogliere,

 e ra-

e rarefare, come già fu detto.

Di quà proviene, che questi corpi per se stessi elettrici, che nello stato loro naturale hanno forza almeno iniziativamente di comunicare il moto agli altri corpi non per se elettrici, non possono toglierglielo col loro toccamento, siccome loro non lo toglie il toccamento d'un corpo non per se elettrico, ma reso elettrico per comunicazione.

Per comprovare queste ragioni si rifletta, che se in un corpo anche per se elettrico potesse comprimersi quel principio attuoso, che lo distingue da' corpi non elettrici, esso pure farebbe nè più nè meno di quello facciano li non elettrici, ed un corpo sopra di lui collocato non mai potrebbe elettrizzarsi, poichè non potrebbe risentire la forza di quella motrice attuosità, che in quello si suppone compressa, e che in questo supposto lo renderebbe simile a' non elettrici, onde si dovrebbe dedurre, che non l' impenetrabilità del corpo elettrico tale lo constituisce, ma la formale attuosità di quel principio, che in lui agisce.

Se pertanto sopra una sottile stiacciata di resina si collochi un uomo, egli non mai potrà elettrizzarsi, dovendo queste avere almeno sette in otto pollici di grossezza, come osserva il Sig. Ab. *Nollet nel detto saggio parte prima al §. Le stiacciate ec.* pure se pongasi sopra la stessa sottile stiacciata un frutto, o altro corpo leggiero, saranno questi ben presto elettrizzati; dal che chi non vede, che tutto il divario proviene

dal

dal differente peso, che nel primo caso ha forza di comprimere le parti attuose, non nel secondo.

Di quà forse trae sua origine ancor ciò, che si osserva al luogo citato §. *Queste stiacciate ec.* in una fusa di fresco, poichè non avendo le di lei parti ancora acquistata la debita consistenza, restano troppo dal peso compresse, tanto più che in tale stato le parti attuose non possono sì facilmente svilupparsi. In questo fatto però dubito, che molto osti all' elettricità quell' umido, o untume, che osservasi sopra la superficie della resina fusa di fresco; ma dell' umidità avremo a parlare nell' articolo seguente.

La cagione però principale, per cui un corpo non elettrico, che comunica con corpi non elettrici, non isolati, non può elettrizzarsi, si è sicuramente il non potere in queste circostanze restare esausto di materia elettrica, la quale abbondantemente essendogli da' corpi non elettrici, che tocca, somministrata, non potrà mancarli, e però non mai perderassi quel giusto equilibrio, che si richiede dalla materia elettrica, e la di cui mancanza è quella sola, che mette in istato di elettricità li corpi non per se elettrici.

Perchè l'acqua s'elettrizzi, la dove una leggiera umidità dell'atmosfera diminuisce, o toglie l'elettricità.

ARTICOLO XII.

CHE una corda ammollata, anzi che l'acqua stessa s'elettrizzi, là dove una leggiera umidità, che viene dall'atmosfera, o dalli corpi animati, che molto traspirano, toglie l'elettricità, o ne indebolisce gli effetti, potrà per le ragioni già dette facilmente spiegarsi; e primo già abbiamo veduto, che ogni corpo contiene in se stesso la materia elettrica, sicchè da ogni corpo dee accorrere per mantenere il dovuto equilibrio, e che allora con maggior forza, anzi con quella forza, che si richiede da'fenomeni elettrici, vi accorre, quando resta impresso nelle parti solide del corpo un moto di vibrazione, il quale quanto sarà maggiore, tanto sarà maggiore la forza dell'elettricità, e comechè in un corpo ammollato, anzi nell'acqua stessa resta impresso tal moto, quindi è, che la corda, e l'acqua stessa, poste le debite condizioni, diventano elettriche.

Quì però si rifletta, che una piccola particella d'umidità può divenire elettrica, ma che non è tale in se medesima, perlochè se tale particella stasse alquanto ferma su il corpo, che si elettrizza, ella pure diverrebbe elettrica, e così non impedirebbe, o non dimi-

diminuerebbe l' elettricità, ma se sempre una succedesse all' altra, e sempre, come accade in tempo d'umidità, una dopo l'altra cascasse sopra il corpo, che vuolsi elettrizzare, non potrebbe in tal caso non impedirsi, o almeno almeno non diminuirsi, posciachè, come già dicemmo, quando un corpo non elettrico, tocca un corpo elettrico, quantunque sia di piccola mole, gli toglie, o molto almeno gl'indebolisce il moto di vibrazione, e perciò ad ogni leggierissimo tocco vedonsi cadere li capelli, e li fili, che già in stato d'elettricità erano fuori della propria direzione naturale.

Ma in secondo luogo, e se mal non m'appongo più giustamente, dee riflettersi, che la corda ammollata, o l'acqua stessa s'elettrizza bensì, ma quando non comunichi con altro corpo non elettrico, giacchè niuna cosa, che così comunichi resta elettrizzata. Ciò supposto dee pure osservarsi, che una leggiera umidità dell'atmosfera cascando sopra la macchina, e sopra le materie elettrizzabili tutte le ricopre, formando sopra di loro, come una sottilissima coperta, la quale non può non comunicare con materie non elettriche, e così di tutte le parti formando un corpo continuo comunicante con materie non elettriche viene a rendere incapaci d'elettricità li corpi elettrizzabili, o almeno almeno a molto diminuirgliela; onde ho osservato, che un uomo posto sopra uno scabello inumiditosi all' aria, non si elettrizzava punto, là dove avendo-

 ne tol-

ne tolta col fuoco l' umidità, subito restò elettrizzato.

Si osservi ancora, che quantunque la corda ammollata s' elettrizzi, nulladimeno la stessa non potrà elettrizzarsi anche in tempo favorevole, se a bella posta s' inumidisca leggiermente una di quelle funicelle, che la sostentano.

Parmi quì luogo di considerare una nobile osservazione fatta dal Sig. *Ab. Nollet*, *e da lui riferita nel citato saggio alla parte prima circa il fine del §. Finisco questa prima ec.* Quantunque in tempi ancor belli, ma umidi, se si proccuri di elettrizzare in una stanza troppo piena di gente, non si riesca, nulladimeno quando il tempo è favorevole per questi fenomeni, quanto più sono numerose le persone, tanto più forte riesce l' elettricità. Questi due fatti, che sembrano fra loro contrarj, facilmente insieme si concilieranno, se si considererà, chè ne' primi tempi unitamente con la materia elettrica le persone astanti traspirano materie umide, e crasse, le quali, come sopra abbiamo detto, ricoprono li corpi elettrizzabili, facendo, che così comunichino con cose non elettriche, e che perciò non si elettrizzino; Ma ne' secondi tempi favorevoli escono da' corpi presenti solamente, con l' aria, e l' etere materie asciutte sottili, le quali unendosi alla materia elettrica, che nell' aria ritrovasi, la rendono più forte, e perciò più atta alla produzione de' ricercati fenomeni.

Dell'

ARTICOLO XIII.

GIà sopra considerammo, che il fluido elettrico da tutte le parti portasi verso il corpo elettrizzato, per ivi mantenere l' equilibrio, ma che non tutte le parti di quello hanno la stessa sorte d'entrarvi, che anzi molte incontrando gl' interstizj de' pori addietro ritornano alle volte con forza maggiore; se però s' accostino ad un tubo, o altro corpo elettrizzato molti minuzzoli di foglie d' oro, o d' altra leggiera materia allora vedrannosi alcuni di detti minuzzoli portarsi verso il tubo, mentre altri con moto affatto contrario se ne dilungano, poichè in quel conflitto di materia, che va, e che viene, alcuni sono trasportati verso il corpo elettrico dall' impeto di quella, che ivi proccura introdursi, mentre altri sono respinti dalla forza di quella, che addietro ritorna.

Che se un leggier corpicciuolo si lasci cadere sopra di un corpo elettrico, appena avrà egli toccato, o si sarà soltanto accostato a lui, che sarà forzato ad allontanarsene, poichè allora divenendo egli medesimo elettrico, scaglia contro del tubo, o corpo elettrico la materia elettrica con forza assai maggiore di quella, che gli viene trasmessa dall' aria, e comechè per le cose suddette molte parti di questa materia incontrando negl' interstizj de' pori, sono ripercosse, e con forza maggiore contro il

corpo leggiero di quella del fluido elettrico, che scorre per l'aria, quindi questa forza resta superata da quella, e il corpo leggiero è costretto a dilungarsi dal corpo elettrico trasportato dall' impeto di quella materia medesima, che da lui esce, e che vien ributtata.

Nè questo piccolo corpicciuolo potrà in aria arrestarsi, se non quando sia costituito in tale distanza dal corpo elettrico, onde restino equilibrate le forze, con cui e la materia, che scorre per l'aria, lo spinge verso lo stesso corpo elettrico, e quella, che da lui esce proccura di allontanarnelo; nè più potrà a quello approssimarsi, se non venga toccato da qualche corpo non elettrico, poichè allora cessando in lui l'elettricità, non più tramanda da se quella materia, che lo respinge, e però resta come prima soggetto all'impulso del fluido elettrico, che d'ogni intorno per l'aria se ne viene verso il corpo elettrizzato.

Notabile però si è, che non meno resta attratto il corpo elettrico dal non elettrico, se questo immobile sia, di quello, che resti attratto il non elettrico dall' elettrico, se questo pure immobile sia, e l' altro sia mobile, e leggiero, onde se vicina ad un muro penda una leggiera catenella elettrizzata, ben presto verrà spinta contra del muro. Questo fatto non recherà maraviglia a chi avrà ben inteso ciò, che sopra dicemmo della rarefazione, che siegue fra il corpo elettrico e il non elettrico, in virtù della quale accorren-

do

do da tutte le parti il fluido elettrico per mantenere nel sito intermedio l' equilibrio, là spinge quel corpo, che è capace di riceverne l' impulso, e come che per le cose già dette all'avvicinarsi de' corpi sempre più cresce la rarefazione, così sempre più il corpo mobile sarà trasportato con forza maggiore, finchè giunga al contatto del corpo immobile, eccitandone le fiammelle, nel qual caso, cessando l' elettricità, sarà costretto dal proprio peso a ritornarsene addietro.

Quì parmi a proposito lo spiegare, da che provenga, che due corpi elettrizzati egualmente si scostano, laddove se sieno disugualmente elettrizzati si accostano, con che si verrà in chiaro dell' elettricità vitrea, e resinosa cotanto decantate; lo che poi in fine altro non significa, se non se due corpi, uno più, l' altro meno elettrizzato, essendo ben conosciuto, che non v' ha cosa, che più forte elettricità comunichi de' vetri, o vetrificati, onde un corpo elettrizzato col vetro, darà assai maggiori prove, di quello possa fare un corpo elettrizzato con materie resinose.

Per spiegarci però con maggior chiarezza è necessario concepire, che contro un corpo elettrizzato portasi il fluido elettrico d' intorno intorno, e come che le linee descritte da questo fluido tendono sempre contro il centro del corpo elettrico, quindi tali linee imitano li semidiametri d' un circolo, che abbia per centro il centro

stesso

ftesso del corpo elettrico; che però non possono concepirsi parallele.

Lo che ben inteso, se da un filo posto sopra la catena elettrizzata pendano due corpi leggieri, come due pallottole di vetro sottilissimo, o di soghero l'uno da una parte, l'altro dall' altra paralleli fra loro, chi non vede in questo caso, che non potranno durarla in tale situazione per la forza del fluido, in cui nuotano, e che così dovranno diriggersi in linee concorrenti al punto del detto centro, con che dovranno l'uno discostarsi dall'altro, quanto sia loro permesso dal proprio peso.

Che se li medesimi due corpi pendano da due fili, e sieno elettrizzati non come la prima volta ambidue con palla di vetro, ma l'uno con palla di vetro, l'altro con palla di solfo, o di resina, questi due corpi non solo non si dilungheranno l'uno dall' altro, ma si accosteranno appunto, come quando un corpo non elettrizzato s' approssima ad un corpo elettrizzato, e per le ragioni medesime, giacchè da quello, che è meno elettrizzato, uscirà la materia elettrica per portarsi nel più elettrizzato, onde ne seguirà quell' intermedia rarefazione, che siegue fra un corpo elettrico, ed uno non elettrico; Perchè poi debba da un corpo meno elettrizzato uscire la materia elettrica per portarsi nel più elettrizzato, di ciò addurrassi la ragione, ove trattasi delle scintille elettriche all'articolo 18. ove spiegar dovrassi, perchè approssimandosi due corpi egualmente elettrizzati, non fanno

vede-

vedere alcuna ſcintilla.

Per altro poi oggi giorno a tutti è noto lo sbaglio di coloro, che diederſi a far credere, che il vetro da sè cacciaſſe il vetro, e la reſina la reſina, vedendoſi a prova, che il vetro a sè tira il vetro, e la reſina la reſina medeſima. Vero è, che con minor forza vengono attratte le materie non per sè elettriche, di quella, che reſtino attratti li corpicciuoli di materie per sè elettriche, ma queſto non farà maraviglia a quelli, che avranno ben inteſo, che li corpi per sè propriamente elettrici, ſempre hanno in sè ſteſſi in azione quel principio attuoſo, di cui parlammo all' articolo ſecondo, e con cui a sè chiamano il fluido elettrico, onde queſti per eſſere attratti, richiedono forza maggiore di quella ſi richiede per attrarre materie per sè non elettriche.

Una ſorta d' attrazione ben degna di eſſere conſiderata ſembrami quella, che ſopra motivai, parlando della velocità della materia elettrica; ove eſpoſi un coſtantiſſimo fatto, il quale ſi è, che ſe pongaſi qualche leggiera polvere, come di tabacco ſopra una materia elettrizzata, per eſempio, una latta, poſcia prendaſi in mano una moneta d'argento, o d' altro metallo, movendola come orizontalmente ſopra la detta polvere in proporzionata diſtanza, toſto vedraſſi traſportata ſopra la moneta la ſteſſa polvere.

Queſto traſporto, ſe ben ſi conſideri, non

non può non essere cagionato, se non se dalla direzione, che prende la materia elettrica, uscendo dalla moneta dalla parte inferiore per portarsi nella latta elettrizzata, da questa viene ripercossa, e nel risalto supera l'altezza della stessa moneta, e comeché nella medesima in tal tempo fassi un gran consumamento del fluido elettrico, ne resta perciò mancante l'equilibrio, onde quello, che risalta per mantenerlo, si trova necessitato con movimento incurvato ad introdursi nella moneta per la parte superiore, sopra la quale è obbligato a lasciare quella polve, che seco trasportava, non potendo questa come lui introdursi ne' pori del corpo metallico.

Che se la moneta non movasi allora, la polvere sarà trasportata bensì contro la superficie inferiore della medesima, ma o nulla, o poco vedrassi comparirne sopra la superiore, quantunque però sarà dispersa quà e là sopra la latta sottoposta, ed è ben ragionevole, che tanto succeda, perchè non movendosi la moneta, li raggi del fluido elettrico, che spiccansi da pari di lei per portarsi contro la latta, e che da questa sono ripercossi, tutti rettamente incontrano, o solo insensibilmente declinano da que' pori medesimi, da' quali uscirono, e così non possono risaltare sopra la moneta, ma spinti da quelli, che sempre li seguono, trovansi obbligati a spandersi lateralmente d'ogni intorno, e come che ivi nella latta sentono grande la man-

canza

canza dell' equilibrio, in quella si profondano per ogni parte.

Ma allorchè la moneta si move li raggi ripercossi dallo stesso fluido non sempre vengono rettamente incontrati da quelli, che dietro li sieguono, e però molti seguendo la forza della ripercussione, superano l' altezza della moneta, in cui per il continuo effluvio sentendo mancare la materia elettrica, s' introducono precipitosi sopra di lei, lasciando quei leggieri corpicciuoli, che seco rapivano, come sopra fu detto.

Quì sarà mestieri arrestarsi, considerando, che siccome alcune materie attraggono con maggior forza d' alcune altre, così alcune più facilmente, che altre ubbidiscono all' attrazione, e ripulsione. Un vetro acquista più forte elettricità della resina, e della cera, e con forza maggiore attrae, e rispinge; una foglia d' oro al contrario, o d' altro metallo viene attratta più facilmente, che alcuni leggieri minuzzoli di vetro, o di resina. Questa differenza può nascere da molte cagioni, ben sapendosi, che quelle materie, che nell' afflusso della materia elettrica le danno per li loro pori un passaggio men libero, devono con maggior facilità essere da lei trasportate verso li corpi elettrizzati, siccome quelle che in copia maggiore, e con maggior forza tramandano la stessa materia vengono nelle stesse circostanze più validamente respinte. E comechè non tutti li corpi sono composti delle medesime parti, mentre in alcuni

sono

ſono più dure, in altri più molli, non tutti hanno le ſteſſe poroſità, nè in tutti trovaſi egualmente compreſſo l'etere elettrico, che non in tutti trova pari l'attività di quel principio, che dee rarefarlo, e così dar l'eſſere a' fenomeni elettrici, quindi tutte le coſe non s' elettrizzano con la ſteſſa facilità, ſapendo noi che un vetro più preſto e più validamente diviene elettrico di una cera comune, poichè avendo quello più di queſta le parti ſue dure e reſiſtenti, ne ſiegue che acquiſtano maggior vibrazione, e non potendoſi colla fregagione comprimere laſciano la libertà al principio attuoſo in loro eſiſtente di agitarſi; di che ci aſſicura la cera medeſima, che ſe ſia molle in tempo d' eſtate nulla, o pochiſſimo acquiſta d'elettricità, la dove ſoda in tempo d'inverno molto più ne riceve.

Della puntura o dolore elettrico.

ARTICOLO XIV.

PER bene iſpiegare quella puntura, o dolore, che un animal ſenſitivo riceve, allorchè s' accoſta ad un corpo elettrizzato, biſogna ſupporre ciò, che già dicemmo parlando della rarefazione, cioè che queſta ivi maſſima ſiegue, ove appariſca la fiamma, e che non mai puote ſentirſi dolore, qualora non ſiegua la fiamma medeſima.

Ciò poi ſuppoſto, facil coſa ſarà l'intendere la cagione di quella puntura o dolore

lore, che sentesi, allorchè molto approssimando il deto al corpo elettrizzato, se ne estrae la fiamma. Resta allora nel sito, che è trà l' un corpo e l'altro, dalla fiamma rarefatto l'etere elettrico, e però quello, che risiede nel dito, ne' di lui nervi, e tendini, precipita con tutto lo sforzo verso quel sito medesimo, seco trasportando le parti più grosse, e più gravi, che incontra nella sua direzione, come appunto il fuoco rarefacendo l'aria obbliga quella, che trovasi rinchiusa in un pomo, ad uscirne accompagnata da parti acquee, ed anco d' altra natura.

Seco pertanto traendo il fluido elettrico le dette parti più grosse, e sforzandole a passare fra li filamenti de' nervi e de' tendini, che per se stessi sono ben compatti, e forti, non possono quelle non disunirli, et anche eroderli, così cagionando in quelle parti dolore molto sensibile, che secondo che maggiore si è la forza della disunione, e dell' erosione, può estendersi dal dito al braccio, et al petto per il consenso delle parti nervose.

Che se due corpi sensitivi sieno quelli, che a tale prova s' accingono, non solo il non elettrico là puntura riceve, ma ancora l'elettrico lo stesso colpo risente, giacchè la materia elettrica, che per li di lui pori ne scorre verso del corpo elettrizzante, all' apparir della fiamma cangia direzione, perchè è più da vicino, e con forza maggiore sente mancar l'equilibrio nel sito interme-

dio,

dio, e però con moto forzato ivi si porta velocissimamente facendo sentire all'elettrico per le stesse ragioni la puntura, e dolore, che soffre il non elettrico.

Qual meraviglia pertanto se così prontamente un corpo cessa d' essere elettrico, quando si fà scintillare, se in tal guisa nel corpo elettrico si muta direzione al fluido elettrico, che è quel solo, che communicandoli col proprio veloce moto la vibrazione constituisce il corpo elettrizzato nell' esser tale, e di più con contracolpo violento viene à togliere, ò almeno a diminuire quel moto stesso di vibrazione, che in altro luogo considerammo tanto necessario per la produzione de' fenomeni elettrici.

E qui si rifletta, che se uscendo in questa forma la materia elettrica da un semplice dito dà così sensibil scossa, e dolore, quale scossa e dolore darebbe ella mai, se in tal guisa sortisse dalle parti più nobili, come dal cervello, da' pulmoni, e dal cuore. Tale si è, che fattane una volta l'esperienza dal Sig. Watson, come egli stesso confessa nell' opera sopracitata al num. 26. somiglia il colpo d' un grosso bastone, dal che facile sarà il concepire, che un piccolo animaletto può per tal colpo restarne estinto.

E tale si è la forza, con cui la materia, che esce, urta nell'ultima cute, che se li colpi vengano ricevuti o sù il rovescio della mano, o sù altra tenera parte, resteranno ivi visibili per tempo considerabile

bile alcune macchie roſſe cagionate dalle punture, che ſi fanno ſentire nell' eccitare le fiamme, non eſſendo le medeſime, che uno sforzo, con cui per uſcire tenta il fluido elettrico di diſunire la ſteſſa cute dalle parti ſottopoſte, come appunto, per tenere la ſolita ſimilitudine, l' aria, che vuole uſcire da un pomo, ſentendo la rarefazione, sforza la corteccia a diſunirſi; e la rompe.

Dell' eſperienza di Leyda.

ARTICOLO XV.

QUeſto ſi è quel fatto, che fra' fenomeni elettrici ſopra d'ogni altro ſi è acquiſtato l' ammirazione; prima però di venire alla ſpiegazione fa d' uopo ſapere, che il vetro, o li vetrificati ſono quelli, cui piucchè ad ogni altra materia ſi uniſce l' elettricità, ſia loro queſta impreſſa o per fregagione, o per comunicazione, poſciachè in qualunque maniera eſſi l' acquiſtano, ſempre in loro talmente s' eſalta quel principio attuoſo, che ſcioglie, e rarefà l' etere elettrico, che poſſono rendere elettriche l' altre materie, o almeno almeno conſervarle elettriche qualche tempo, da che ſono diſunite da quel corpo, che loro comunicava l' elettricità; del primo caſo ne abbiamo gli eſempli ne' tubi, e ne' globi fregati; del ſecondo nel vaſo mezzo pieno d' acqua coperto di ſoghero, per cui paſſi

 un

un ferro uncinato, col quale si unisca alla catena elettrizzata, giacchè distaccato, che sia non solo resta elettrico per tempo considerabile, ma di più comunica al ferro immerso nell'acqua la forza elettrica, onde attragga, e scintilli.

Oltre di ciò per le ragioni già esposte, è chiaro, che non può sentirsi puntura, o dolore, quando non apparisca la fiamma, la quale, se piccola sia, e smorta, la puntura sarà leggiera, ma se grande, e luminosa si accenda, assai sensibile sarà la puntura, e il dolore.

E quì però si osservi, che non mai sentirsi puote il colpo nella mano, che afferra il vaso, se in questo, quasi nello stesso tempo, che s'estrae coll' altra mano la scintilla dal ferro, non vedesi balenar la fiamma.

Ciò posto, siccome per le cose dette allo scoppiettare della fiamma, sente il dito, che alla catena s'accosta, il dolore, perchè ivi massima si fa la rarefazione della materia elettrica, così lo sente la mano, uscendo da lei con impeto la materia medesima per portarsi nel vaso, che troppo ne resta esausto per la gagliarda rarefazione, che nel vaso medesimo la fiamma cagiona.

Nè in questo fatto sentesi solo nelle braccia la commozione, e il dolore, ma nel petto, e generalmente in tutte le viscere, poichè il fluido elettrico quasi nello stesso momento distratto in due parti contrarie, è necessitato a rarefarsi nel mezzo,

ove

ove da tutte le parti del corpo viene con forza eguale ad accorrere, per supplire al mancante equilibrio, così cagionando col proprio impeto in questo fatto quella commozione generale per le stesse ragioni, per le quali dicemmo, sentirsi particolarmente negli altri casi, e che in questo posta una violenta elettricità, può apportare deplorabili sconcerti.

E per vero dire queste due correnti contrarie, che pure nell' urtarsi internamente si accendono, come fu coll' esperienza notato dallo stesso Ab. Nollet nel Saggio sopradetto al fatto sesto della Classe seconda, queste, dissi, così accese non possono non cagionare una gagliarda interna rarefazione, per mezzo di cui non venga chiamata da tutte le parti con isforzo la materia elettrica, quale con violenza, passando per il cuore, per li pulmoni, o per il cervello, può facilmente cagionare convulsioni, deliquj, ed anche mortali sincopi, secondochè maggiore, o minore si è il grado d'elettricità acquistata.

Due cose voglio, che quì pure consideriamo, la prima si è la violenza di quella commozione, e dolore, che in questo fatto succede maggiore d'ogni altra, posta la stessa elettricità, e circostanze; la seconda si è pure quella maggiore puntura, che poste le cose medesime si sente da chi eccita la scintilla, quantunque non sia unito a quello, che afferra il vaso.

E quanto alla prima io osservo, che

la fiamma eccitata da colui, che accosta il dito alla catena, è cagione della seconda fiamma, che scorgesi scintillare nel vetro, e però parmi debba dedursi, che quella è a questa anteriore, onde ne viene, che nel primo istante la materia è forzata ad accorrere fra la catena, ed il dito, ma nell' immediato istante seguente è richiamata verso il vaso di vetro, e però qui doppio è l' urto quasi instantaneo, che il soggetto riceve, e nell' andare, e nel ritornare della materia elettrica, la quale andando con quella forza, e velocità, che già sopra consideramm0, non può non cagionare doppio il dolore, e la commozione, che provasi, allorchè da una sola parte sen esce.

Quanto poi alla seconda, chi non vede, che due forze elettriche più debbono operare, che una sola? Il globo, che girasi, a se chiama, è vero, la materia elettrica, ma elettrizzato il vaso, egli pure la sforza ad accorrervi; quindi chi potrà negare, che in tali circostanze non siegua maggiore il consumo della medesima, e che però non vi precipiti dall' aria, e da' corpi vicini in maggior quantità, e con forza maggiore?

Per dare compimento a questo fatto, resta da osservare, che non in tutte le sommità, o angoli del ferro elettrizzato vedonsi brillare spontanee le scintille, allorchè il dito si accosta per una eccitarne, ma alle volte in un luogo, alle volte in un

un altro queste risplendono, massimamente se ora in un luogo, ora in un altro si tenti di estrarle; tuttavolta alla punta del ferro, che in questa esperienza sia immerso nell'acqua, posta la debita elettricità, apparisce la fiamma ogni qualvolta dalla catena si estrae, ed in qualunque parte si proccuri di farla risplendere.

Questa osservazione, se non m'inganno, ci dà anch'essa a divedere quanto più facilmente movasi l'etere elettrico ne' corpi anche fluidi, che nell'aria. Le scintille, che spontanee brillano su la catena, allorchè a qualche di lei parte un dito s'accosta, sono cagionate, come sopra vedemmo da quella materia, che per l'aria alla catena si porta, per ivi mantenere un giusto equilibrio, e comechè maggior copia ne scorre verso degli angoli, che verso la superficie, ivi più facilmente nell'urto si accende; se pertanto sempre egualmente si movesse nell'aria, e non fosse alle volte più o meno ritardata, come già considerammo, all'approssimarsi del dito sempre da' luoghi medesimi uscirebbe volontaria la fiamma. Quello però, che non succede nel ferro all'aria esposto, succede nel ferro immerso nell'acqua, non trovando quì la materia elettrica quegli ostacoli, che nell'aria se le oppongono, e la ritardano, quì scorre ella tra li vani delle particole acquee, nelli quali trova sempre un eguale, e pronto passaggio, e però se una volta nell'incontro s'accenda, seguitando la

medesima elettricità, seguirà sempre ad accendersi.

Della luce elettrica.

ARTICOLO XVI.

LA luce elettrica parmi, che possa considerarsi da noi sotto tre differenti apparenze; la prima quando risplende ne' tubi, o ne' globi, allorchè son confricati; La seconda, quando fassi vedere in forma di bòcciuoli, o di durevoli luminosi pennacchj; la terza, quando scoppia in fiammeggianti scintille. Veramente sarebbe quì necessario l'avere una giusta idea del fuoco; ma comechè l'impegnarsi in nuovi sistemi, sarebbe un troppo dilungarsi fuori del soggetto, di cui trattiamo, meglio sarà per ora il supporre, che fuoco altro non sia, che un corpo ardente, e lucente, che costa di parti sulfuree, e nitrose, agitate con somma violenza da una materia sottilissima; lo che fermato per cominciare, dalla prima apparenza, sarà d'uopo il dire, che ne' tubi, e ne' globi di vetro, ne' quali trovansi sempre in moto le particelle ignee per dissolvere la materia elettrica, allorchè son confricati, s'accendano queste ne' loro pori con forza maggiore sviluppandosi da quei sali, e da quei solfi, che ivi ritrovansi, e che sempre lor vengono somministrati dal fluido elettrico, che ivi accorre per compensare l'equilibrio, che mancareb-

carebbe attesa la rarefazione. Quindi, qual meraviglia se tali vasi sentonsi molto riscaldati dopo la confricazione, e se un fuoco sì attivo dia luce, allorchè con maggior forza brugia, e consuma li solfi, e i nitri elettrici, che nelle picciolissime cellulette porose s'introducono; in somma avendo noi sopra fermato, che la virtù elettrica riconosce per suo principio un agente attuosissimo, che ne' corpi originalmente elettrici rarefà l'etere elettrico, onde poi togliendone l'equilibrio, obbliga il vicino ad accorrere in di lui luogo per mantenerlo; sarà ancor facile il concepire, che quando questo agente sia a cagione della confricazione esaltato, dovrà dar luce: tanto più, che tal principio si fa conoscere per vero fuoco, allorchè risplende quale scintilla fiammeggiante, e quando mette a fuoco gli spiriti più depurati, ed all' accensione disposti.

Ed ecco da che provenga quella luce, che vedesi nella superfizie de' vasi strofinati nel loro stato ordinario. Ciò pertanto fermato sarà altresì necessario il dire, da che provenga, che li tubi, o globi votati d'aria appariscono dentro tutti luminosi. Per venire in chiaro di questo fatto dovremo considerare, che la luce poi altro non è, che un moto impresso in una sottilissima globulosa sostanza, con cui da tutte le parti viene premuta, e spinta; dal che, come di lei si concepisce l'idea, così pure si conosce, perchè spandasi d'ogni intorno

torno con tanta velocità per distanze lunghissime.

Questa luce però, o questa sostanza tenue, che resta così commossa, non dá altro agente può agitarsi, che dalle particelle ignee, che rotti gl' inviluppi di quel corpo, in cui si trovavano rinserrate, escono fuori con violenza, e così libere introducendosi fra le parti della luminosa sostanza le premono, e spingono, obbligandole a muoversi per ogni verso.

Non puote però questa sostanza, o luce da ogni agente essere egualmente spinta, e commossa, e più per esempio resta ella agitata da una fiamma gagliarda, e dal Sole, che da una picciola lucciolетta, e più facilmente essa movesi in un aria sottile, e pura, che in un ambiente gravido di vapori, e più denso; quindi la stessa luce del Sole or più chiara, or men chiara rimirasi.

Ciò supposto allorchè un globo, od un tubo strofinasi, mettonsi in maggior movimento quelle attuose particelle, che sempre di loro natura ne' corpi per sè elettrici tendono alla dissoluzione della materia elettrica, come sopra fu detto, e quindi escono da lei in maggior copia quei sottilissimi ignicoli, che le parti luminose commovono, onde in un globo assai elettrizzato vedesi il vetro luminoso nel sito, ove siegue il contatto, benchè non tutto il globo resti così illuminato, allorchè è ripieno d'aria, poichè le particelle ignee moventi
la

la materia luminosa non le imprimono tale forza, onde possan superare l' incontro dell'aria più densa, che sta vagando per la nostra atmosfera. Ma allorchè dal globo, o dal tubo si è tolta l'aria, ogni piccol moto, che resti impresso nella materia luminosa, tutta la rende agitata, e per ogni banda, e le stesse particole ignee più liberamente si muovono, sicchè in tal caso la luce più vastamente diffondesi.

Quel moto pertanto, che impresso ancor debolmente nelle particelle della sostanza luminosa non ha forza di rendere illuminata un aria più crassa, può averla, se passi in un etere più libero, e puro; che però se un tubo voto d' aria s'accosti ad un globo elettrizzato all' ordinario, subito luminoso diventa, come appunto quello, che si strofina già voto; poichè allora li raggi della luce commossi, e spinti dal globo elettrizzato contro del tubo già voto, passano per li pori del vetro nel cavo del tubo medesimo, ove non incontrando ostacoli nell' etere ivi rinchiuso rendono visibile quel moto, che altrove viene impedito dalla crassizie del mezzo, per cui passano.

Questi vasi però voti d' aria, che sì luminosi diventano, non danno sensibili segni d' elettricità, come notò l' Ab. Nollet alla Classe seconda al fatto decimo, giacchè per ridurre un corpo ad essere perfettamente elettrico, è necessario non solo, che s' introduca moto tal quale nella mate-

ria

ria elettrica, ma di più, che le parti del corpo elettrizzato acquistino un moto di vibrazione, il qual moto non può aversi, quando non si abbia da una parte, e dall' altra un aria simile; quindi ne viene, che il nostro tubo, o globo voto d' aria non può ricevere un tal movimento, e però non può sensibilmente attrarre, o respingere li corpi leggieri, che se li presentano, e finalmente non può rendere quegli effetti, che si ammirano in un vaso strofinato nel suo stato ordinario, come è stato saggiamente da altri considerato, onde poi gli stessi vasi, se contengono un aria condensatissima, nulla più operano di quello, che facciano, allorchè in loro si è fatto il voto. E questa pure si è la cagione, per cui un vaso di vetro ripieno d' acqua, non acquista, che tardi una debole elettricità, come notò ancora Mr. Morin nella sua dissertazione sopra l' elettricità de' corpi alla esperienza 62.

Pare, che meriti riflessione il vedere, che ne' vetri fregati nel suo stato ordinario sempre apparisce luce, ove siegue il contatto del corpo non isolato, che frega, ma se noi consideraremo, quanto sopra fu detto, cioè, che tal corpo comunica al vetro la materia elettrica, e con lo sforzo di tal afflusso, come con soffio gagliardo attizza quel principio attuoso, che la rarefà, e la consuma, allor facilmente intenderemo, che il vetro deve apparire luminoso, ove siegue tale soffio, od afflusso,

so, cioè sotto, o vicino alla mano di colui, che frega.

De' Pennacchj elettrici luminosi.

ARTICOLO XVII.

IO credo, che non riuscirà difficile ad alcuno il concepire, perchè apparir debbano questi luminosi Pennacchj, allorchè avrà ben inteso ciò, che sopra fu dimostrato, cioè con quanta velocità corra la materia elettrica verso del corpo elettrizzato, e con quanta violenza in gran parte ripercossa ritorni. Queste due contrarie correnti, che con tanta forza si urtano, e collidono, non possono non eccitare sottilissime scintille, che movono la globulosa sostanza della luce, la quale incontra que' sali, e quei solfi, di cui è ricco il fluido elettrico, e da questi viene riflettuta verso li nostri occhj, onde poscia a noi compariscono illuminati.

Che se in questo fatto rappresentasi un pennacchio durevole, e non una fiamma veloce, e passaggiera, debbesi ciò attribuire alla debolezza dell' incontro, il quale, quantunque possa nella collisione estrarre dalle particole elettriche qualche scintilla, non può nondimeno tutte sciorre quelle, che in dette parti elettriche rinchiuse si ritrovano, o almeno tanta quantità, quanta è necessaria per tutte metterle in un istante a fuoco, ed a fiamma.

Non

Non in tutte le parti però del corpo elettrizzato vedonsi risplendere questi luminosi pennacchj, ma nelle punte, o negli angoli, in somma in quelle parti, contro le quali scorre in maggior copia il fluido elettrico, come già fu spiegato.

Da questa collisione, ed accensione di parti non può non seguirne qualche debole scroscio, essendo egli impossibile, che questi movimenti, quantunque di materie sottilissime, non comunichino qualche benchè tenue ondeggiamento all' aria, tanto più, che oltre le addotte ragioni, dall'esperienza abbiamo imparato, che la materia elettrica col suo corso *la* mette in moto, poichè se ad un corpo elettrizzato si accosti la fiamma della candela, vedrassi, che la stessa fiamma viene trasportata verso il corpo, contro di cui se ne corre la materia medesima, che seco spingendo le particole aeree, che incontra nel suo viaggio, obbliga col loro ajuto la fiamma a seguire la stessa sua direzione.

Da ciò pure dipende quella leggiera impressione di soffio, che fassi sulla pelle di chi accosta il volto, o il roverscio della mano a' pennacchj luminosi, essendo che il fluido elettrico, ch'esce dal volto, o dalla mano, e portasi contro il corpo elettrizzato, sentendosi in parte ripercosso, ritorna accompagnato da particole aeree verso quel corpo stesso, dal quale sorti, e con la leggiera percossa, che sopra v' imprime, null' altro puote imitare, che la detta

sensa-

fenfazione di un foffio leggiero.

E quefti luminofi pennacchj parmi pure, che ci diano anch'effi a divedere, che la materia, che li produce, non efce poi dall' interno del corpo elettrizzato. E' vero, che in cafo d'una gagliarda elettricità vedonfi alle volte ufcire fpontaneamente nell'eftremità, o negli angoli, giacchè ivi in maggior copia fi unifce la materia elettrica dell' aria avvalorata ancora da quella, che proviene da' circoftanti corpi non elettrici; ma quando poi non fia così forte l' elettricità, onde poffa produrre quefti effetti, bafta avvicinare agli angoli un corpo non elettrico, e tofto vedrannofi comparire, fegno ben chiaro, che la loro immediata cagione è affatto eftrinfeca al corpo elettrizzato, che alla loro formazione foltanto concorre col ributtare quella materia, che non incontra l'apertura de' pori, con impeto ancor maggiore, quando quefta viene refpinta dal contraccolpo di quella vibrazione, fenza di cui non può dirfi elettrico un corpo.

L'ifteffo moto pertanto, che cagiona la fiamma, cagiona ancora quefti luminofi pennacchj; nel primo cafo però effendo più veloce tutte in un tempo fcioglie le particole ignee, che accompagnate ritrovanfi coll'etere elettrico, ma nel fecondo qualche porzione folamente ne eftrae, parendo a me perciò, che nel primo cafo fucceda quello, che feguir vedefi in un mortaro carico di fina polvere, la quale accefa tutta quafi

in un

in un istante dà una gran luce, e svanisce, laddove nel secondo succede ciò, che accade in una fontana di fuoco carica di debole mistura, da cui esce bensì fuoco, ma durevole, poichè a poco a poco soltanto, e non tutte in un tempo abbrucia quelle materie, che le danno l'essere, non essendo egli atto a tutte in un tempo discioglierle, quantunque le renda illuminate.

Per queste medesime ragioni, allorchè fannosi l'esperienze in luogo oscuro, posta una gagliarda elettricità, vedesi come serpeggiare su la catena un fuoco assai debole cagionato dal fluido elettrico, che contro di lei, e dall'aria, e da' corpi vicini precipita, quale poi ripercosso cagiona questa benchè tenue accensione, come già fu di sopra spiegato; e comechè da pertutto resta la catena investita da questo fluido, in caso di una gagliardissima elettricità potrebbe la catena comparire vestita di questa luce.

Questo però quì dee avvertirsi, che quanto più di questo fuoco comparirà sopra la catena, o altro corpo elettrizzato, tanto maggiore sarà in caso l'elettricità.

Che se sempre questo fuoco serpeggiando, pare, che tenti portarsi verso il corpo elettrizzante, debbe ciò attribuirsi a quella direzione, che contro di lui sempre affetta l' etere elettrico, che ivi sente massima la mancanza dell'equilibrio.

Dalle cose suddette siami permesso per modo di passaggio trasferirmi brevemente

ad

ad altro curioso soggetto, ed inferire da che sieno forse cagionate l'aurore boreali. Quì dunque si è detto, che li pennachj luminosi durevoli riconoscono il loro essere dall' urto della materia elettrica, che va, e che viene, col qual urto, e collisione s' estraggono molte ignee particelle, le quali però non sono tante, e sì forti, che tutta d' un colpo possano accenderla, benchè tali sieno, che possano illuminarla. Ora suppongasi, che trasportate fra' vapori s' alzino nell' aria molte particelle salino nitrose, e che lassù s' uniscano formando di loro un grande strato; suppongasi poscia, che sempre portisi dall' Austro all' Aquilone, e dall' Aquilone all' Austro un sottile affluvio di materie velocissime, che debbano passare tra' vani delle particelle componenti lo strato suddetto; ciò supposto, chi potrebbe credere, non dirò impossibile, ma difficile, che nella collisione di queste materie si estraessero molte scintille di fuoco, le quali rendessero luminoso quello strato medesimo, e così facessero apparire a' nostri occhi quel meraviglioso fenomeno. Chechesia di ciò, egli è certo, che tali aurore appariscono alla parte del Borea, ove a cagion del Clima freddissimo, è l' aria impregnata di nitri e di sali, sicchè un tal primo supposto non sembra impossibile, e chimerico, siccome pure non è il secondo, sapendosi, che Cartesio col seguito de' suoi aderenti ammise un tale affluvio, che tutta la terra cingeva, e

che

che ſcorrendo da un polo all' altro, diriggeva li movimenti della calamita, e ciò baſti.

Delle ſcintille elettriche.

ARTICOLO XVIII.

La materia elettrica, che altro poi non è, che un etere agiliſſimo, che ſeco porta ſottiliſſime particelle di ſali, di nitri, e di ſolfi non può non eſſere facilmente infiammabile, onde ſe trovi un fuoco proporzionato non brugi, o non s' accenda, ſe violentemente incontri un qualche duro oſtacolo, o pure ſe con rapido sforzo ſi collida con materia a sè ſimile, nella ſteſſa maniera, che laſsù nelle nubi s' accendono le materie di ſimile natura, che ivi vengono fra di loro dibattute dalla forza de' venti contrarj.

E quì debbeſi riflettere, che quanto più il corpo non elettrico è vicino al corpo elettrizzato, tanto più impetuoſa eſce da quello la materia elettrica, che portaſi verſo di queſto, e però quando il primo è poſto in una conſiderabile vicinanza s' accende ſcintilla, e ſcroſcia, laddove in una vicinanza minore ſolo dà luce, o ſolo attrae, o riſpinge.

Ma allorchè una ſcintilla ſi proccura di eccitarne o col dito, o con altro, molte vedonſi alle volte brillare ſu la catena in varj luoghi, maſſime ove apariſca qualche ango-

angolo. Per ben ispiegare questi effetti, forza è ricordarsi di quanto sopra dicemmo, cioè, che in un corpo elettrizzato per comunicazione scorre velocissimamente il fluido elettrico per sostituirsi nel luogo di quello, che nel corpo elettrizzante si consuma, e però a fine di mantenerne ivi l' equilibrio; scorrendo pertanto con questa velocità, verrebbe a mancare nel corpo elettrizzato, se da' corpi vicini, e dall' aria non gliene venisse somministrato; quindi allorchè assai gagliarda sarà l' elettricità eccitando una scintilla molte potranno apparirne, poichè allora dalla catena estraendosi la materia elettrica nel luogo toccato, dee ella ivi più furiosa precipitarsi dall' altre parti, alle quali per mantenere l' equilibrio esternamente è costretta ad accorrere con maggior forza, e perciò con violenza incontrando negl' interstizj de' pori viene in parte ributtata contro quella, che dietro le viene, onde collidendosi forza è, che s' accenda, e come che in maggior copia contro gli angoli corre, perciò queste spontanee scintille per lo più negli angoli stessi s' accendono.

Quantunque però approssimando ad un corpo elettrizzato un corpo non elettrico vedansi scaturire una, o più luminose scintille, nulladimeno se il corpo stesso, che s' accosta, elettrizzato pure si trovi, niuna scintilla potrà estrarne, e la ragione n' è palese per le cose dette finquì, poichè dovendo la materia uscire dall' uno per portarsi nell'

altro a fine di produrre le dette fiammelle, ciò non può seguire nel nostro caso, atteso che la detta materia è dall' uno attratta, e dall' altro, e solo riceve nella di lei rarefazione soccorso da quella, che trovasi nell' aria, e ne' corpi vicini non elettrici.

E questa mi sembra una prova assai forte per dimostrare, che è un semplice afflusso quello, che dà l' essere a' fenomeni elettrici, giacchè se da' corpi elettrizzati uscisse materia simile a quella, che vi rientra, come asserisce il Sig. Ab. Nollet nel citato Saggio intorno la elettricità nelle proposizioni fondamentali tratte dall' esperienza alla proposizione vigesima, se dissi da' corpi elettrizzati sortisse una materia simile a quella, che vi rientra, chi non vede, che accostando un corpo eletrizzato ad altro corpo pure elettrizzato la materia, che esce dall' uno urtarebbe la materia, che esce dall' altro, e che però dovrebbero vedersi quelle scintille, che sono sempre cagionate da' raggi della materia, che và e viene nel loro incontro.

Ciò veramente seguir dee, ove però li due corpi elettrici approssimati sieno elettrizzati con il globo medesimo, o della medesima attività, poichè se ineguale fosse la virtù de' globi, che loro comunicano l' elettricità, facil cosa sarebbe il vederne uscire la scintilla. Per ben intendere questo fatto due principj certissimi debbono supporsi, il primo si è, che difficilmente si

trove-

troveranno due globi della ſteſſa attività per elettrizzare; il ſecondo, che un fluido, che ſcorre ſopra un piano inclinato, ſubito muterà direzione, ſe un piano più inclinato ſe li preſenti; il che ſuppòſto, ſe l' uno de' corpi così elettrizzati ſuperi l' altro nella forza elettrica, reſta chiaro, che il fluido elettrico ſcorrerà più veloce, e rarefatto nell' uno, che nell' altro, e che però riſentendo più la mancanza dell' equilibrio in quello, che in queſto, paſſerà da queſto contro di quello, come ſe queſto non foſſe elettrizzato, ed ivi pure produrrà ſcintille nella ſteſſa maniera, che già ſopra ſpiegammo; il che però ſeguir non potrebbe, ove foſſe eguale la forza de' globi elettrizzanti come ciaſcun può raccogliere dalle coſe ſuddette.

Alcune volte nondimeno potranno ſenza alcun eccitamento comparire ſu' corpi elettrizzati varie ſpontanee ſcintille; in queſto fatto però debbono oſſervarſi due coſe, la prima ſi è, che queſte appariſcono di rado, e ſolo allor quando l' elettricità è aſſai gagliarda; la ſeconda, che tali ſcintille ſempre ſcoppiano, ove ſono angoli; poſte le quali condizioni potrà, non ha dubbio ſpontaneamente qualche volta ſenza alcun eſtrinſeco ajuto apparire qualche ſcintilla, poichè in queſto caſo portandoſi al corpo elettrizzato la materia elettrica con tutta la poſſibile velocità, può alle volte quella, che non incontra li pori, eſſere ributtata con tal violenza, onde incontrandone altra,

che dietro le viene, resti da una forte collisione accesa, e molto più forte può accadere tale incontro negli angoli, e però ivi possono accendersi più facilmente tali scintille.

Allora però in maggior copia si vedono scoppiare queste luminose fiammelle, quando una Persona elettrizzata passa la sua mano sopra Persone vestite di ricche vesti d' oro, o d' argento, e questo fatto per altra cagione non succede, se non perchè li fili d' oro in molte parti divisi, in molti luoghi ancora con le loro estremità da vicino s' uniscono, onde poi passando la mano leggiermente sopra di loro, ed eccitandone qualche scintilla da uno de' fili medesimi, questo resta esausto di materia electrica, la quale per mantenere l' equilibrio da tutte le parti vi accorre, e massime da' corpi metallici, ed animati, e però accorrendovi con violenza da' fili d' oro, o d' argento uniti fra loro colle estremità, in parte viene ributtata, e con la forza dell' urto, e della collisione viene ad accendersi, ed a scoppiare in fiammelle, per supplire alla di cui rarefazione anco dal corpo animato sottoposto uscendo il fluido elettrico non può non cagionare pungimenti, che a lungo non potranno soffrirsi per le ragioni già esposte.

Per venire però in chiaro di questo fatto ancor più sensibilmente mi servo d' una esperienza di Mr. Morin, che è nella di lui Opera l' esperienza 23. variandola

soltanto

foltanto ne' fiti de' fili metallici, poichè ove egli gli adatta fopra una tavola, io gli adatto fopra le mani di varie Perfone, proccurando, che le tengano ben diftefe, e piane, allora offervo, che fe una Perfona elettrizzata dal primo de' ferri ne tiri una fcintilla in tutte l' eftremità ne apparifcono altre fimili, e di più vedo, che coloro, che fu le mani foftentano li ferri, ne fentono una dolorofa puntura, ed ecco come la materia fcorrendo dal fecondo ferro nel primo, e dal terzo nel fecondo, e così feguitamente per forza dell' urto, e della collifione s' accende, dalla quale accenfione ne fiegue, che fi porti in tal fito con isforzo violento il fluido elettrico, che nelle mani fottoppofte ritrovafi paffando per li forti filamenti della cute, de' nervi, e de' tendini, così cagionando e puntura, e dolore.

Lo fteffo accade, allorchè le Perfone, che foftentano li ferri, fono elettrizzate, fe la prima fcintilla venga eccitata da Perfona non elettrica, e così deve fuccedere, ove una Perfona non elettrica paffaffe la mano fopra una o più Perfone elettrizzate veftite di drappi d' oro, o d' argento.

Della elettrizzazione cagionata da' lampi.

ARTICOLO XIX.

NEl tempo fteffo, che ftavafi imprimendo quefta qualfiafi operetta, venne egli

ne egli fatto nelle parti più rimote dell' America, per quanto scrissero, a curioso saggio Osservatore di rinvenire l' analogia, che passa tra la materia elettrica de' tubi confricati, e quella che sù nelle nubi dà l' essere a' lampi, ed al tuono. Pose quell' ingegnosissimo Filosofo una lunga verga di ferro sopra una delle più elevate fabbriche, collocandola su materie per sè stesse elettriche, e poichè vide un giorno alzarsi minaccevole turbine, che fendeva l' aere con tuoni, e lampi, osservò, che la verga all' avvicinarsegli un corpo non elettrico dava tali scintille, quali appunto date avrebbe, se con la solita Macchina fosse stata elettrizzata.

Ciò saputosi in Francia con favorevole evento, e con replicati sperimenti se ne tentarono le prove, il che pure, siccome è stato promulgato, da' valorosi Accademici di Bologna con pari fortuna è stato osservato, ed altrove.

Nuovo certamente egli è questo fenomeno, e tale, che si è acquistata di molti l' ammirazione, i quali con la scorta de' loro sistemi ne avranno cercate le più occulte cagioni. Chechesia di ciò per dar compimento a questa picciola Dissertazione, m' è paruto dovere il dimostrare, come tal fatto s' accordi co' fondamenti già da me divisati, quantunque, se mal non m' appongo, a me sembra, che questa sperienza sia una delle più valide prove di quanto ho detto finquì.

Ed in

Ed in fatti s' egli è pur vero, che un corpo non per sè ſteſſo elettrico tale allora divenga, quando altrove dee tramandare la materia elettrica, che in sè ſteſſo racchiude, onde in lui rarefatta non conſervi il dovuto equilibrio, per la qual cagione la ſteſſa ſe ne corra verſo di lui dagli altri corpi vicini per riſtorarne la perdita, onde contro il corpo medeſimo altri leggieri corpicciuoli traſporti, e in parte ributtata con la violenza dell' incontro, e del contraccolpo s' accenda, ſcroſci, e ſcintilli, chi mai ſarà, che non creda, che tale non divenga un ferro in alto iſolato, quando sù nell' aria fra' le nubi ſcoppiano i lampi, e rumoreggiano i tuoni?

Allorchè veloci s' accendon le folgori, ivi quell' attiviſſimo fuoco cagiona tale rarefazione nell' etere, che d' ogni intorno è coſtretta a là portarſi materia ſimile per compenſarne la mancanza, ſortendo più veloce da' corpi compatti, come già dimoſtrammo. Quindi quel ferro iſolato, reſtandone eſauſto, a sè la richiama dagli altri corpi non iſolati, che però all' avvicinarſegli un deto, o altro corpo non elettrizzato, eſce da queſto, e contro di quello con tutto lo sforzo ſi porta, e in parte ributtata nel colliderſi con quella, che dietro la ſiegue, s' accende, e ſcroſcia.

Che ſe, come ſopra vedemmo, quel picciol fuoco, che nel tubo s' accende, quaſi in un iſtante la materia aſſorbiſce, che nel ferro iſolato ritrovaſi, come aſſorbirla non

potrà quella lunga e vasta striscia di fuoco, che formane il lampo.

Dicasi pur dunque, che quel fuoco, che squarcia il seno alle nubi, è della stessa natura di quello, che splende all'accostarsi un qualche corpo non elettrico al tubo elettrizzato, e però atto nato a rarefare, e disciogliere il fluido elettrico, e quindi ad obbligarlo alla maniera del tubo medesimo ad accorrere nel sito della rarefazione da tutti li corpi; e massimamente da' compatti, e più vicini.

Quello, che in questo fatto sarebbe degno di considerazione si è, che questo ferro, che collocato sopra qualche luogo eminente diviene elettrico, tale non diviene poscia, se, benchè isolato, su 'l piano terreno ritrovasi; e la cagione si è non la sola maggior lontananza dalle nubi, ma l'essere egli allora troppo vicino a moltissimi corpi non elettrici, che il fluido elettrico verso di lui trasmettono, ond'egli non può risentirne una tale mancanza, quale almeno richiedesi per costituirlo in istato di veemente elettricità, talchè possa dimostrarne gli effetti. In fatti allor quando con la macchina istessa elettrizzasi un ferro, egli acquista forza maggiore, quando sia collocato in distanza considerabile da altri corpi non elettrici, come è stato dall' esperienza insegnato. Per altro non sembra impossibile, che un ferro isolato sopra materie per sè elettriche possasi elettrizzare in caso di una gagliarda elettricità, quantunque fosse

situato in luogo basso a piano terreno, massimamente se il sito fosse assai spazioso, ed aperto.

Che poi quel fuoco, che lassù accendesi, sia un attuosissimo fuoco, un fuoco, dirò così, spiritoso, acceso in materie sottili, e dotate di una forte elasticità, quali convengono ad un etere più puro, e però ad un etere elettrico, basta considerare li soli inintelligibili effetti de' fulmini.

Sono lassù solfi, nitri, e bitumi, ma sottilissimi, e leggieri, trasportati colà dalla terra in vapori per mezzo dell' aria. Ora tale trasporto far non si può, se le materie non sieno d' una minima mole. Noi ben sappiamo, che sollevandosi vapori dal mare con seco fin su le nubi portan que' sali, da' quali è l' acqua del mare investita, ma nel lungo cammino al basso precipitando per la loro gravità, a noi poscia ritorna in pioggia quell' acqua medesima, ma totalmente dolcificata; ciò pur seguir dee, ove l' aria, che ascende, seco traesse parti di solfi, e di nitri al pari di que' sali grosse, e pesanti, onde sempre resta sicuro, che là gir non possono, che particelle al sommo penetranti e leggiere; che però non è maraviglia se materie cotanto depurate diano a divedere ne' fulmini effetti così sorprendenti.

Io per me credo, che la verga in alto situata resterà dal fuoco del lampo alle volte talmente elettrizzata, che per il veemente afflusso della materia elettrica sem-

brerà

brerà tutta di fuoco vestita, e che in tal tempo accostandogli un dito per eccitarne una scintilla, tutto quel fuoco diriggerassi contro il dito medesimo trasportato dalla corrente dell' etere elettrico, che sentendo nel sito, ove accendesi la fiammella, la massima mancanza dell' equilibrio, là è forzato ad accorrere, come già altrove fu spiegato, e che allora sentirassi una grandissima percossa capace di comunicarsi ancora a' corpi vicini.

Effetto dunque del lampo, e del fulmine si è l' elettricità, che si comunica al ferro, benchè tale virtù non possa osservarsi nel tempo, che lo stesso lampo rapido splende, giacchè in quello istante non può tutto lassù portarsi l' etere elettrico di sè medesimo spogliando la verga elettrizzabile, al che per lo meno richiedonsi alcuni minuti secondi; dal che poscia succede, che apparendo gli effetti elettrici nel tempo, che il tuono comincia a rimbombare, sembra, che il tuono debba credersi cagione di tanti sorprendenti fenomeni, quali, se mal non mi appongo, tutti dipendono da' già fermati principj, a cui spero, potranno ridursi ancor quelli, che in avvenire per opera di valenti Osservatori scaturiranno da questa inesausta sorgente di maraviglie.

IL FINE.

Pag.	lin.	Errori.	Correzioni.
26	25	Occorrendo	Accorrendo
27	4	de' corpi non per sè eletrizzati	di corpi non per sè elettrici
44	3	ufcendo	che ufcendo
44	26	pari	pori
57	25	moto	lume
63	17	affluvio	effluvio
63	34	affluvio	effluvio

Mc